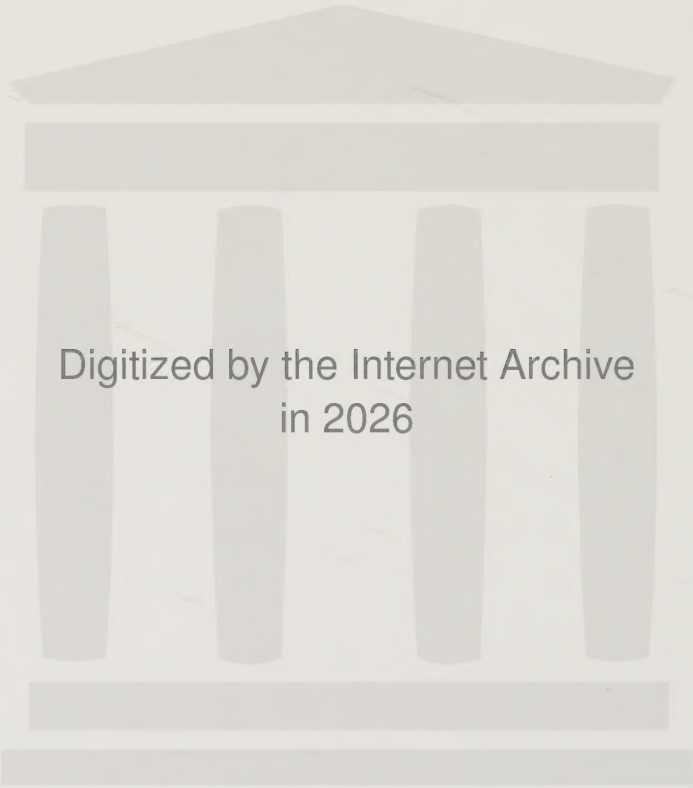


**MITTELFRISTIGE ERGEBNISSE DER
GLEITFLÄCHENPROTHESE TYP RMC
AM KNIEGELENK**

Vollständiger Abdruck der genehmigten Inauguraldissertation
zur Erlangung des Doktorgrades der Joh.-Gutenberg-Universität,
Mainz

Vorgelegt von
Christiane Weyer

Dezember 1986



Digitized by the Internet Archive
in 2026

MITTELFRISTIGE ERGEBNISSE DER GLEITFLÄCHENPROTHESE TYP RMC AM KNIEGELENK

Vollständiger Abdruck der genehmigten Inauguraldissertation
zur Erlangung des Doktorgrades der Joh.-Gutenberg-Universität,
Mainz

Vorgelegt von
Christiane Weyer

Dezember 1986

Aus der orthopädischen Abteilung,
Leitung Prof. Dr. med. H.W. Staudte,
KKH Marienhöhe, 5102 Würselen,
für die Johannes Gutenberg
Universität Mainz:

Mittelfristige Ergebnisse der
Gleitflächenprothese Typ RMC
am Kniegelenk

Inauguraldissertation
zur Erlangung des Doktorgrades der Medizin
der Johannes Gutenberg Universität Mainz
dem Fachbereich Medizin vorgelegt

von Christiane Weyer
aus Kamen

Kamen, den 08.12.1985

Dekan: Professor Dr. med. Bäßler

1. Gutachten: Professor Dr. med. H. W. Staudte,
Chefarzt der orthopädischen
Abteilung des KKH Marienhöhe,
Mauerfeldchen, 5102 Würselen

2. Gutachten: Professor Dr. med. Jürgen Rudigier,
Oberarzt der Unfallchirurgischen
Klinik der Universität Mainz

Tag der Promotion: 17. DEZ. 1986

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung
2. Material und Methode
 - 2.1. Patientengut
 - 2.2. Implantat und operative Technik
 - 2.3. Parameter der Röntgenauswertung
3. Ergebnisse
 - 3.1. Schmerzen
 - 3.2. Funktion
 - 3.3. Bewegungsgrad
 - 3.4. Stabilität
 - 3.5. postoperative Komplikationen
 - 3.6. Röntgen
 - 3.7. subjektive Bewertung durch die Patienten
4. Diskussion
5. Anhang
 - 5.1. Fragebogen
 - 5.2. Röntgenbilder
6. Literaturverzeichnis
7. Lebenslauf

1. Einleitung

Während für die schmerzhafteste, behinderte Funktion des Hüftgelenkes konstant sehr zufriedenstellende Ergebnisse zu erzielen sind, stellen sich die Verhältnisse bei der Endoprothetik des Kniegelenkes noch nicht so günstig dar.

Dies liegt an der Komplexität des Kniegelenkes und an den wegen des geringen Weichteilmantels zu beobachtenden septischen Komplikationen.

Daneben wird an die Operationstechnik eine wesentlich höhere Anforderung gestellt, insbesondere im Hinblick auf die genaue Ausrichtung der Prothesenkomponenten zu Beinachse, Rotationssituation und Streckapparat.

In der hier vorliegenden Arbeit wurde die Indikation bei operationsbedürftigen Kniegelenkserkrankungen wie folgt gestellt:

- Arthrosen in nur einem Kompartiment des femurotibialen Gelenkes mit geringer Bewegungseinschränkung und Achsabweichung wurden grundsätzlich mittels Osteotomie versorgt.
- Arthrosen und Destruktionen im Kniegelenk auf polyarthritischer Basis bei erhaltener Bandapparat wurden mit der Gleitflächenprothese Typ RMC behandelt.
- Totale Kniegelenkszerstörungen dagegen mit Verlust der Bandstabilität, gegebenenfalls bei stärkerer Beugekontraktur und Achsabweichung in der Frontalebene von über 20 Grad, erhielten eine Achsenprothese.

Gegenstand dieser Arbeit ist das RMC-Knie (Richards-Maximum-Contact Knee). Dieses Kniesystem wird in Deutschland seit 1977 implantiert.

Die RMC-Total-Knie-Prothese wurde konstruiert, um maximalen Kontakt zwischen allen artikulierenden Flächen anzubieten,

da es bei großen Kontaktflächen zu einer besseren Belastungsverteilung im darunterliegenden Knochen kommen soll.

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, die Ergebnisse der ersten Serie unserer RMC-Implantationen in einer kritischen Würdigung zu beschreiben.

Dabei wurde besonderes Augenmerk auf Schmerzbefreiung, Funktionsgewinn, Komplikationen und daraus resultierende Konsequenzen bezüglich Indikation und Technik gerichtet.

Eine zweite Serie basiert schon auf diesen Erkenntnissen.

2. Material und Methode

2.1. Patientengut

Diese Arbeit erfaßt alle 48 Patienten (56 Kniegelenke), bei denen im Kreiskrankenhaus marienhöhe, Würselen, in der orthopädischen Abteilung in den Jahren 1980- 1984 ein RMC-Knie implantiert wurde (siehe Tabelle I).

Die zugrundeliegenden Diagnosen waren bei

- 36 Patienten: ausgeprägte Gonarthrose,
 mindestens Befall von 2 Kompartimenten.
11 Patienten: Gonarthrose bei Polyarthrititis.

Es handelte sich um 37 Frauen (43 Knie) im Alter von 46-77 Jahren (Durchschnittsalter 66 Jahre) und um 11 Männer (13 Knie) im Alter von 46-77 Jahren (Durchschnittsalter 64 Jahre).

Die Implantation betraf bei 23 Patienten das rechte Knie, bei 17 Patienten das linke Knie und bei 8 Patienten erfolgte ein bilateraler Ersatz.

Das Minimum der postoperativen Nachuntersuchung betrug 3 Monate, das Maximum betrug 4 Jahre und 5 Monate (durchschnittlicher Beobachtungszeitraum: 2 Jahre, 9 Monate).

Von 48 Patienten waren 3 Patienten zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung unabhängig von der Operation verstorben:

- eine Patientin an akutem Herz-Kreislaufversagen.
- ein Patient an Herzversagen bei bekannter absoluter Arrhythmie,
- ein Patient an einem Rectum-Carcinom und
- ein Patient an akutem Nierenversagen .

Ein Patient verstarb am OP-Tag an einer akuten Lungenembolie. Von den restlichen 44 Patienten waren zwei zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung nicht auffindbar.

Somit verblieben für die klinische Bewertung 33 weibliche Patienten (38 Gelenke) und 9 männliche Patienten (10 Gelenke).

Bei allen Patienten war ein ausgiebiger konservativer Therapieversuch durchgeführt worden, allerdings ohne Erfolg. Die Beschwerdesymptomatik reichte praeoperativ von maximal 38 Jahren bis minimal 1 1/2 Jahren.

Zehn Patienten wiesen Voroperationen auf:

Menisectomie:	4 Patienten
Valgisierungsosteotomie:	2 Patienten
Maquet Bandi Operation	1 Patient
Synovektomie	1 Patient
Kreuzbandoperation:	1 Patient
Bakercystenentfernung.	1 Patient

Tabelle I: Patientengut

Nr.	Patient	Beschlecht	Diagnose	Voropera- tionen	Prothesen- typ	Nachbeob- achtungs- zeitraum	Postoperative Komplikationen Patella Infektion	allgemeine Komplikationen
1	M.S.	♀	Arthrose medial- retro- patellar		RMC mittel	4 Jahre	/	Temperatur- erhöhung Infektion Sekundär- naht und operativ Hautplastik verstorben an akutem Herz-Kreis- laufversagen 2 Jahre post- operativ
2	K.T.	♂	Arthrose lat.-retro- pat. med.		RMC mittel	4 Jahre 10 Monate	/	verstorben an Herz- versagen bei be- kannter absoluter Arrhythmie
3	K.S.	♀	med. Gon- arthrose Retropat. Arthrose Varusfehl- stellung		RMC mittel	4 Jahre 10 Monate	/	/
4	H.B.	♀	med. Gon- arthrose ausgeprägte Retropat. Arthrose		RMC mittel	4 Jahre 9 Monate	Luxation 1 Jahr später Re.OP. laterale Kapselde- zision, med. Doppelung d.M.vastus medialis Mediali- sierung der tube- rositas tibiae	

Nr.	Patient	Geschlecht	Diagnose	Voroperationen	Prothesentyp	Nachbeobachtungszeitraum	Postoperative Komplikationen Patella Infektion allgemeine Komplikationen
5	A.M.A.	♀	laterale u. Retro pat. Gonarthrose	Meniscectomie	RMC mittel	4 Jahre 9 Monate	/
6	G.J.	♀	mediale retro pat. Gonarthrose		RMC mittel	4 Jahre 8 Monate	/
7	A.M.	♂	mediale retro pat. Gonarthrose		RMC mittel	3 Jahre 7 Monate	/
8	E.O.	♀	med. Gonarthrose PCP, med. Condylarhrrd		RMC mittel	3 Jahre 6 Monate	/
9	J.J.	♀	globale Gonarthrose mit Versteifung des re. Knie		RMC mittel	3 Jahre 4 Monate	Reizzu-stand mit Erguß
10	E.M.	♀	Gonarthrose global		RMC mittel	3 Jahre 4 Monate	Reizzu-stand mit Erguß (Punktion)
11	M.S.	♀	med. retro. pat. Gonarthrose		RMC mittel	3 Jahre 4 Monate	/
12	H.R.	♂	Gonarthrose med. retro. pat.		RMC mittel	3 Jahre 4 Monate	Reizzu-stand mit Erguß

Nr.	Patient	Geschlecht	Diagnose	Voroperationen	Prothesen-Nachbeobachtungszeitraum	Prothesentyp	Postoperative Komplikationen
13	E.K.	♀	med.Gonarthrose PCP Nekrose des med.Femur- condylus		3 Jahre 4 Monate	RMC mittel	Patella Infektion gllgemeine Komplikationen Reizzu- stand mit Erguß
14	G.K.	♀	Gonarthrose med.lat.		3 Jahre 2 Monate	RMC mittel	Patella- luxation 2.Op. Mediali- sierung u.Tube- rositas tibiae u.Vastus doppe- lung n. Insall
15	A.S.	♀	Gonarthro- se med. lat.retro- pat.		3 Jahre 2 Monate	RMC mittel	Patella- devia- tion /
16	H.S.	♀	Gonarthro- se global, retropt. Arthrose PCP		3 Jahre	RMC mittel	Pat. nicht auf- findbar.
17	A.W.	♀	Gonarthro- se med. lat.		3 Jahre	RMC mittel	Bevia- tion Infektion Reizzustand in Narkose mit Erguß Temperatur
18	M.W.	♀	Gonarthro- se global	Patella- sennen- teilriß	3 Jahre	RMC mittel	/

Nr.	Patient	Geschlecht	Diagnose	Voroperationen	Prothesentyp	Nachbeobachtungszeitraum	Postoperative Komplikationen	
							Patella	Infektion
19	E.D.	♀	Gonarthrose med. lat.		RMC mittel	3 Jahre	/	/
20	K.S.	♀	Gonarthrose med. retro-pat.		RMC mittel	3 Jahre	/	/
21	H.W.	♀	Gonarthrose med. retro-pat.	Valgisierungsosteotomie	RMC mittel	2 Jahre 11 Monate	/	/
22	M.E.	♀	Gonarthrose global PCP	Meniscectomie	RMC mittel	2 Jahre 9 Monate	/	/
23	I.E.	♀	Gonarthrose med. retro-pat. PCP		RMC mittel	3 Jahre 8 Monate	/	/
24	K.T.	♀	Gonarthrose med. retro-pat.		RMC mittel	3 Jahre 5 Monate	Luxation	
25	J.F.	♀	Gonarthrose med. retro-pat.	Meniscectomie	RMC mittel	2 Jahre 6 Monate	/	/
26	J.P.	♂	Gonarthrose global	Osteochondrosis dissecans	RMC mittel	2 Jahre 6 Monate	/	/
27	L.R.	♂	Gonarthrose global		RMC mittel	2 Jahre 5 Monate	/	/

Verstorben an Embolie

Nr:	Patient	Geschlecht	Diagnose	Voropera- tionen	Prothesen- typ	Nachbeo- achtungs- zeitraum	Postoperative Komplikationen		
							Patella	Infektion	allgemeine Komplikationen
28	H.M.	♂	Gonarthrose medial lateral PCP	Achilles- sehnen- plastik	RMC mittel	2 Jahre 3 Monate	/	/	/
29	H.O.	♀	Gonarthrose global		RMC mittel	3 Jahre	Luxation	Reizzustand	/
30	A.L.	♂	Gonarthrose global PCP		RMC mittel	1 Jahr 11 Monate	/	Reizzustand	/
31	P.B.	♂	Gonarthrose medial retro pat.	Umstellungs- osteotomie, Meniscec- tomie	RMC mittel	1 Jahr 7 Monate	/	/	/
32	A.V.	♀	Gonarthrose global		RMC mittel	1 Jahr 7 Monate	/	Reizzustand	/
33	J.B.	♀	Gonarthrose global PCP		RMC mittel	4 Jahre	/	Reizzustand	/
34	M.F.	♀	Gonarthrose med. retro- pat.		RMC mittel	1 Jahr 5 Monate	Luxation	/	/
35	H.M.	♀	Gonarthrose global	Synovektom- ie	RMC mittel	3 Jahre	Deviation	/	/
36	M.R.	♂	Gonarthrose lat. retro- PCP		RMC mitse.	1 Jahr 4 Monate	Luxation	/	/

Nr.	Patient	Geschlecht	Diagnose	Voroperationen	Prothesentyp	Nachbeobachtungszeitraum	Postoperative Komplikationen		
							Patella	Infektion	allgemeine Komplikationen
37	M.K.	♀	Gonarthrose global		RMC mittel	1 Jahr 4 Monate	/	/	Mobilisation in Narkose
38	J.K.	♀	Gonarthrose med.lat.		RMC mittel	1 Jahr 3 Monate	/	/	/
39	M.M.H.	♀	Gonarthrose global		RMC mittel	1 Jahr 3 Monate	/	/	verstorben an akutem Nierenversagen
40	H.Z.	♂	Gonarthrose global PCP	Abrisse des hinteren Kreuzbandhöckers	RMC mittel	1 Jahr 3 Monate	/	/	/
41	J.Q.	♀	Gonarthrose global		RMC mittel	1 Jahr 3 Monate	/	/	/
42	A.W.	♀	Gonarthrose med.-retro-pat.		RMC mittel	1 Jahr 2 Monate	/	/	/
43	G.K.	♀	Gonarthrose global PCP		RMC mittel	1 Jahr	/	/	/
44	M.J.	♀	Gonarthrose global PCP		RMC mittel	11 Monate	Luxation	/	/
45	H.H.	♂	Gonarthrose global	Baker-cyste	RMC mittel	11 Monate	Luxation	Reizzustand	/

Nr. Patient	Geschlecht	Diagnose	Voroperationen	Prothesentyp	Nachbeobachtungszeitraum	Patella	Postoperative Komplikationen	Infektion	allgemeine Komplikationen
46	J.W. ♀	Gonarthrose medial - lateral		RMC mittel	11 Monate	Luxation 2. Operation lat. Release m.med. Vastus- raffung tuberositas tibiae Verlagerung		/	/
47	M.M. ♀	Gonarthrose global PCP		RMC klein	10 Monate	Luxation		/	Innenbandlocke- rung 2. Operation Raffung des Inne- bandes lat. Release
48	P.F. ♀	Gonarthrose global PCP		RMC mittel	9 Monate	Luxation 3. Operation: Arthrodesse		Infektion	Innenband- ruptur

Diese verblieben en Patienten wurden anhand eines normierten Fragebogens exploriert (siehe Anhang).

Folgende Daten wurden erhoben:

1.) Anamnese bezüglich Funktion und Schmerz,
- 2.) Körperliche Untersuchung,
- 3.) Röntgenauswertung und
- 4.) subjektive Beurteilung.

2.2. Implantat und operative Technik

Die RMC-Total -Knie-Prothese wurde konstruiert, um maximalen Kontakt zwischen allen articulierenden Flächen anzubieten, da es bei großen Kontakflächen zu einer besseren Belastungsverteilung im darunterliegenden Knochen kommen soll. Für den korrekten Achsenverlauf und maximalen Kontakt stehen für die einzelnen Komponenten (Femur, Tibia, Patella) verschiedene Modelle zur Verfügung(klein, mittel, groß, jeweils für die rechte oder die linke Seite). Bei den tibialen Komponenten stehen außerdem 2 verschiedene Ausführungen zur Verfügung und zwar:

- 1.) Modelle mit zentraler Lücke für die Fälle, bei denen die Kreuzbänder erhalten bleiben sollen und
- 2.) Modelle mit zentralem Pfahl für die Fälle, bei denen die Kreuzbänder entfernt werden.

(Modellabbildungen, Größenangaben sowie Instrumente siehe Anhang).

Das RMC-Knie besteht aus Chrom-Kobalt-Legierung für die Femurkomponente und aus high-density-Polyäthylen für Tibia- und Patellakomponenten.

Wie beim normalen Knie ist die Oberfläche des medialen Tibiaplateaus sowie die medial femorale Condyleneroberfläche größer als die auf der lateralen Seite. Die Standardtibiakomponenten sind alle aus Polyäthylen und stehen in verschiedenen Dicken zur Verfügung.

Alle Tibiakomponenten haben eine nach posterior abgeschrägte Oberfläche und einen Ausschnitt, um den Erhalt des hinteren Kreuzbandes zu erlauben.

Das Patellaimplantat ist knopfartig geformt und erfordert ein entsprechend flaches Patellalager (flaches Femurschild).

Während der Implantation der 56 RMC-Knie (48 Patienten) in der orthopädischen Abteilung des Kreiskrankenhauses Marienhöhe, Würselen, in den Jahren 1980-1984 wurden keine Veränderungen an der Prothese oder der operativen Technik durchgeführt.

in Blutsperre, nach Desinfektion und sterilem Abdecken, erfolgte mittels medialer parapatellarer incision die Eröffnung des Kniegelenkes. Bei nach lateral luxierter Patella konnten zunächst die Meniscen entfernt werden und Teilresektion des Hoffa-Fettkörpers erfolgen. Nach subtotaler Synovektomie und Glätten des Femurrolle wurde unter Beachtung der Achse das zentrale Bohrloch zur Aufnahme der Schnittschablone angelegt. An der Femurrolle und tibial wurde die Resektion markiert, anschließend wurde die Resektionsebene eingeschnitten und nach Kontrolle abgetragen. Es folgte das Aufsetzen der zweiten Schnittschablone. Nach Markierung der vorderen und hinteren Abtragungshöhe resezierte man die vordere Patellagleitfläche und die hinteren Condylenteile mit der oszillierenden Säge. Nach Eingeben von zwei Spreizern wurde die laterale und mediale Kapselspannung durchgeführt und gegebenenfalls durch Teildurchtrennung von Kontrakturen der Kapselbandapparaturs korrigiert (Release) .

Die Eminentia intercondylaris wurde mit der Stichsäge umfahren, das mediale und laterale Tibiaplateau wurde reseziert und die Abstands-Schablone eingesetzt. Anschließend erfolgte das Aufsetzen des femuralen Probeteiles und danach Anlegen der beiden Verankerungslöcher. Nach dem Einschlagen des Femur-Probeprothesenteiles führte man unter Markierung mit der Tibiakopf-Schablone unter Ausrichtung auf die Tuberositas tibiae die Ausmuldung des Tibiaplateaus medial und lateral zur Aufnahme der tibialen Verankerungszapfen durch. Nach Resektion der Patellagleitfläche und Anbringen des zentralen Bohrloches wurde das Prothesenlager für das Patellaimplantat gefräst.

Nach Einsetzen der 3 Probeimplantate überprüfte man Gelenkspiel und Bandführung.

Dann wurde das Tibiaprobeimplantat entfernt und das Gelenk gründlich gespült.

Der Knochenzement wurde auf die Tibiaoberfläche aufgetragen und verteilt. Dann wurde das endgültige Tibiaimplantat geeigneter Größe und Seite fest eingedrückt. Überstehender Zement wurde sorgfältig entfernt.

Entfernung des Femurprobeimplantates, erneute Spülung des Gelenkes und Einsetzen des endgültigen Femurimplantates geeigneter Größe und Seite.

Anschließend wurde das Patellaimplantat für die Einbringung des Zementes vorbereitet.

Der Zement wurde auf die Patellaoberfläche gepreßt und das endgültige geeignete Patellaimplantat aufgelegt und eingedrückt. Mit dem Knie in Streckstellung wurde die Patella nun so lange fest am Platz gehalten, bis der Zement ausgehärtet war. Beim Probelauf wurde auf Patellagleitweg und freie Streckung geachtet. Gelegentlich erfolgte wegen Lateralisierungstendenz der Patella die Durchtrennung der lateralen Kapsel.

Dies wurde nicht regelmäßig durchgeführt, weil Durchblutungsstörungen der Patella nach lateraler und medialer Kapselincision befürchtet wurde.

Es erfolgte das Lösen der Blutsperre und sorgfältige Blutstillung.

Einlegen von Saugdrainagen und schichtweiser Wundverschluß, anfänglich mit resorbierbaren Fäden, später mit nicht-resorbierbaren Fäden.

Nachbehandlung:

Sofort postoperativ begann der Patient mit isometrischen Übungen.

Nach Redonentfernung steigerte er die Aktivität mittels aktiv geführter Bewegung bis zur Beugung von 90 Grad.

Nach 3 Wochen war volle Belastung angestrebt.

Belastung in Streckstellung konnte mit Hilfe einer angelegten Streckschiene schon ab dem 14. postoperativen Tag begonnen werden.

2.3. Parameter der Röntgenauswertung

Die Röntgenbilder wurden bezüglich folgender Parameter ausgewertet

1.) Modelltyp

2. Patellalage:

Sie wurde durch axiale Röntgenaufnahme ausgewertet.

Als Kriterium der Deviation galt Abweichung der Patellamitte auf der axialen Röntgenaufnahme nicht über die kante des Femurimplantates.

Als Kriterium der Luxation galt Abweichung der Patellamitte über den lateralen First.

3.) Winkel zur Achse

4.) Winkel der Prothese zum Oberschenkelschaft

5.) Winkel des Tibiaimplantates zum Unterschenkelschaft

6.) Kippung des Tibiateils zur Tibiaachse (von seitlich gesehen)

7.) Radiolucente Linien.

Winkelausmessungen siehe Abb. der Röntgenbilder im Anhang.

3. Ergebnisse

47 Patienten überstanden die Operation gut, ein Patient verstarb direkt postoperativ an einer fulminanten Lungenembolie.

3.1. Schmerzen

Die deutliche Schmerzbefreiung nach Prothesenimplantation spielt die Hauptrolle bei der Indikationsstellung und späteren Beurteilung.

Tabelle II.: Schmerzen

	prae-operativ		postoperativ	
	Anzahl	%	Anzahl	%
ja	28	68,3	2	4,9
in Ruhe				
nein	13	31,7	39	95,1
Bei Be-				
lastung:				
keine,bzw.	./.		39	95,1
wenig				
mittel	3	7,3	./.	./.
schwer	38	92,7	2	4,9

Der Zeitraum vom Beginn der ersten Beschwerden bis zum Operationstermin variiert sehr stark:

Tabelle III.

Jahre prae-op.	Patientenzahl	%
1 - 5	12	29,25
6 - 10	10	24,40
11 -20	8	19,52
20	4	9,76
nicht genau erinnerlich	7	17,07

Die zunehmenden Schmerzen hatten bei allen Patienten zur Gehbehinderung mit Schon- und Entlastungshinken und teilweiser Gehunfähigkeit geführt.

Zehn Patienten (24,39 %) gaben ein plötzliches „Wegknicken“ des Knies an, das zum Sturz führen konnte.

Der durch die Schmerzen verursachte Leidensdruck, der schließlich mitentscheidend zur Operation führte, war bei 28 Patienten (68,3 %) mit praeoperativem Ruheschmerz am stärksten ausgeprägt.

Nur 13 Patienten (31,7 %) gaben praeoperativ keinen Ruheschmerz an. Des gab keinen Patienten, der praeoperativ bei Belastung keine oder nur wenig Schmerzen verspürte.

Im Gegenteil, 92,7 % (38 Patienten), klagten über schwerste Schmerzen, die teilweise zum völligen Gehverlust führten. Bei 7,3 % (3 Patienten) waren die Beschwerden mittelgradig.

Wenn man die praeoperativen Zahlen vergleicht, ist ein deutlicher Erfolg zu verzeichnen.

39 Patienten (95,1 %) wiesen keinerlei Ruheschmerz mehr auf. Bei zwei Patienten (4,9 %) mit noch bestehendem Ruheschmerz, handelt es sich bei einem Patienten um Beschwerden , die durch das gegenseitige Knie hervorgerufen wurden und bei einer Patientin um Ruptur der medialen Bänder nach Sturz beim Treppensteigen.

Bei Belastung führte die Implantation ebenfalls zur deutlichen Besserung.

39 Patienten (95,1 %) gaben gar keine oder wenig Beschwerden im Vergleich zum praeoperativen Zustand an.

Zusammenfassend kann man bei Gegenüberstellung der prae- und postoperativen Schmerzangaben sagen, daß nach RMC-Implantation eine deutliche Besserung der Schmerzsituation zu verzeichnen ist.

3.2. Funktion

Die Funktion des Knies bezüglich Beweglichkeit und Belastbarkeit im Alltagsleben wurde prae-und postoperativ anhand folgender Punkte überprüft:

- Gehstrecke
- Gehhilfen
- Aufstehen vom Stuhl
- Treppensteigen

Tabelle IV: Gehstrecke

Distanz	prae-op.		post-op.	
	Anzahl	%	Anzahl	%
unbegrenzt	./.	./.	23	56,10
100- 500 Meter	9	21,95	17	41,46
10 - 50 Meter	10	24,39	./.	./.
i.d.Wohnung	9	21,95	./.	./.
gar nicht	11	31,71	1	2,44

Diese Tabelle verdeutlicht, wie entscheidend die RMC-Implantation für die Verbesserung der Gangfunktion ist. Praeoperativ war bei allen Patienten die Gehstrecke, bzw. das Laufvermögen stark eingeschränkt.

21,95 % (9 Patienten) waren in der Lage, eine Gehstrecke von 100- 500 Metern zurückzulegen, allerdings mit leichtem Schmerz, der von den Patienten noch toleriert wurde.

24,39 % (10 Patienten) konnten nur noch eine Strecke von 10- 50 Metern zurücklegen, dann wurden die Schmerzen so stark, daß sie den Patienten zum Stehenbleiben zwangen. 21,95 % (9 Patienten) konnten sich nur noch in der Wohnung fortbewegen, größere Strecken waren aufgrund der Schmerzen nicht mehr möglich.

Bei 31,71 % (13 Patienten) waren die Beschwerden so stark, daß jegliche Belastung unmöglich war. Sie konnten sich praktisch überhaupt nicht mehr fortbewegen, bzw. nur noch vom Bett auf einen Stuhl.

Nach Implantation der RMC-Endoprothese trat eine deutliche Verbesserung des Gehvermögens auf.

Postoperativ waren 56,10 % (23 Patienten) , also über die Hälfte der operierten Patienten, in der Lage, Wege, die 500 Meter weit überschritten, zurückzulegen.

41,46 % / 17 Patienten) konnten immerhin bis zu 500 Metern beschwerdefrei zurücklegen.

Die Behinderung, nach 500 Metern beim Gehen aufzugeben, war bei 17 Patienten nicht auf eine Beschränkung der implantierten Seite zurückzuführen, vielmehr sind diese Patienten entweder durch das zweite, nicht operierte Knie bei Arthrose (6 Patienten), oder durch eine zusätzliche Hüfterkrankung (1 Patient) in ihrer Belastungsfähigkeit eingeschränkt.

Bei einer Patientin war keine Verbesserung der Gehstrecke zu verzeichnen, allerdings handelt es sich hierbei um die schon erwähnte Patientin mit postoperativer Bandruptur und nachfolgender Arthrodese.

Zusammenfassend kann man sagen, daß durch die RMC-Implantation eine entscheidende Verbesserung der Belastbarkeit des Kniegelenkes beim Gehen erzielt wurde.

Tabelle V: Gehhilfen

Art	prae-op.		post-op.	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Keine	17	41,46	16	39,02
Handstock	17	41,46	18	43,90
Unterarmgeh- stützen	7	17,08	7	17,08
Rollstuhl	./.	./.	./.	./.

Wenn man diese Tabelle betrachtet, hat man zunächst den Eindruck, daß durch die RMC-Implantation eher eine zusätzliche Gehhilfe erforderlich wäre, bzw. keine Verbesserung der Fortbewegung in Beziehung auf die Benutzung eines Stockes oder eine Krücke erzielt wurde.

Praeoperativ waren 17 Patienten (41,46 %) in der Lage, sich ohne Stock oder Krücke fortzubewegen, postoperativ konnten dies nur 16 Patienten (39,02 %). Mit Stock bewegten sich praeoperativ 17 (41,46 %), postoperativ 18 (43,90 %) der Patienten.

Die Anzahl der Patienten, die zum Gehen ein oder zwei Krücken benutzten, blieb prae- und postoperativ gleich (7 Patienten = 17,08 %)

Von den Patienten (43,90 %), die postoperativ einen Stock benutzen und von den 7 Patienten (17,08 %), die postoperativ eine Unterarmgehstütze benutzen, geschieht dies nicht aus Gründen, die von der RMC-Implantation herrühren, folgende Ursachen wurden ermittelt

- 1.) einer eingeschränkten Beweglichkeit im Hüftgelenk
 - 1 Patient (2,44 %) mit Stockbenutzung,
 - 2 Patienten (4,88 %) mit Unterarmstützenbenutzung,

- 2.) einer eingeschränkten Beweglichkeit im nicht operierten Knie der Gegenseite
2 Patienten (4,88 %) mit Stockbenutzung,
3 Patienten (7,32 %) mit Krückenbenutzung,
- 3.) eines Gefühles, dann mehr Halt zu haben
8 Patienten (19,51 %) mit Stockbenutzung,
1 Patient (2,44 %) mit Krückenbenutzung,
- 4.) des Festhaltens an der ärztlichen Empfehlung,
postoperativ für die erste Zeit einen Stock zur Entlastung zu benutzen.

Die Patienten aus der Gruppe 3 benutzen also den Handstock nur aus dem Gefühl, damit mehr Halt zu haben. Sie konnten bei der Nachuntersuchung ohne Schwierigkeiten auch ohne Gehhilfe laufen. Bei der Nachuntersuchung zeigte sich folgendes Bild:

Tabelle VI:

Art	prae-op. Anzahl	%	post-op. Anzahl	%
Keine	17	41,46	31	75,61
Stock	17	41,46	7	17,08
Unterarm- stütze	7	17,08	3	7,31

Bei drei Patienten, die postoperativ bei der Nachuntersuchung noch eine Unterarmstütze benutzen mußten, handelt es sich bei einer Patientin um den bereits oben erwähnten Fall, der eine Arthrodeese erforderlich machte, bei den anderen zwei Patienten um eine massiv eingeschränkte Beweglichkeit im nicht operierten gegenseitigen Knie.

Tabelle VII: Aufstehen vom Stuhl

	prae-op. Anzahl	%	post-op. Anzahl	%
normal	1	2,44	23	56,10
mit Hilfe	11	26,83	18	43,90
gar nicht	29	70,73	./.	./.

Auch diese Tabelle zeigt eine eindeutige Verbesserung der Funktion des operierten Kniegelenkes im Alltagsleben. Während praeoperativ 29 Patienten (70,73 %) überhaupt nicht ohne fremde Hilfe vom Stuhl aufstehen konnten, war dies allen Patienten postoperativ möglich.

Nur ein Patient (2,44 %) konnte praeoperativ völlig normal vom Stuhl aufstehen, postoperativ war dies bei 23 Patienten (56,10 %), also über der Hälfte der Patienten, der Fall. Mit Hilfe, d.h. entweder durch Aufstützen auf der Stuhllehne mit beiden Armen oder Stockbenutzung mit Belastung des anderen Knies oder durch seitliches Aufstehen, waren praeoperativ 11 Patienten (26,83 %) in der Lage, vom Stuhl aufzustehen. Postoperativ konnten 18 Patienten (43,90 %) mit Aufstützen auf der Lehne relativ normal vom Stuhl aufstehen. Hierbei ist erneut zu berücksichtigen, daß die Einschränkung bei drei Patienten durch das andere Knie und bei einer Patientin durch die Einschränkung der Bewegung im Hüftgelenk hervorgerufen wurde.

Tabelle VIII: Treppensteigen

	prae-op. Anzahl	%	post-op. Anzahl	%
normal	./.	./.	4	9,76
Geländer	5	12,20	23	56,10
sonstige Hilfen (Stock, Krücke, Stufe für Stufe)	4	9,76	12	29,27
gar nicht	32	78,04	2	4,87

Präoperativ war keiner der Patienten in der Lage, normal eine Treppe zu steigen. Postoperativ konnten 4 Patienten (9,76 %) ohne Schwierigkeiten und ohne äußere Auffälligkeiten eine Treppe bewältigen. 5 Patienten (12,20 %), waren präoperativ in der Lage, mit Hilfe des Geländers Treppen zu steigen, dies war postoperativ bei 23 Patienten (56,10 %) der Fall. 4 Patienten (9,76 %) konnten dies mit Hilfe eines Stockes oder mit anderer Hilfe präoperativ, postoperativ 12 Patienten (29,27 %).

Präoperativ war für 32 Patienten (78,04 %), also bei weit über die Hälfte der Patienten, eine Treppe ein schier unüberwindliches Hindernis. Postoperativ war dies nur noch bei 2 Patienten (4,87 %) der Fall.

Hierbei handelt es sich bei der einen Patientin um den bereits erwähnten Fall, der eine Arthrodese erforderlich machte und bei der anderen Patientin um eine massiv eingeschränkte Beweglichkeit im Hüftgelenk.

Wenn man die Tabelle VIII betrachtet, ist auch hier eine deutliche Verbesserung der Alltagsfunktion im Kniegelenk ersichtlich. Allerdings muß man hierbei auch die Art, wie die Patienten eine Treppe bewältigen, also das Gangbild beim

Treppensteigen, mit beachten.

Es wird dann deutlich, daß Treppensteigen für Patienten mit RMC-Implantation mit Abstand die schwierigste Alltagsfunktion darstellt.

Nur 18 Patienten (43,91 %) wiesen entweder ohne äußere Hilfsmittel oder unter Benutzung des Geländers ein völlig normales Gangbild beim Treppensteigen auf.

13 Patienten (31,71 %) gingen hinauf und hinunter Stufe für Stufe, 6 Patienten (14,63 %) konnten hinauf normal gehen, hinunter Stufe für Stufe.

Ein Patient (2,44 %) ging hinauf normal, hinunter seitlich, ein Patient (2,44 %) hinauf normal, hinunter rückwärts.

Zwei Patienten waren aus den schon oben erwähnten Gründen überhaupt nicht in der Lage, eine Treppe zu steigen.

Zusammenfassend ist damit auch beim Treppensteigen eine deutliche Verbesserung nach RMC-Endoprothesen-Implantation zu verzeichnen.

3.3. Bewegungsausmaße

Bei den 41 Patienten (48 Knie), die postoperativ nachuntersucht werden konnten, wurde die Kniebeweglichkeit präe-und postoperativ nach der Neutral-Null-Methode ausgemessen.

Tabelle IX:

	prae-op.	post-op.
Normale Bewegungsgrade	150/0/10	140/0/5
praeoperativ	110/0/5	110/0/5
	110/0/5	70/5/0
	100/0/5	110/0/10
	110/0/5	110/0/5
	≤ 116/0/6	≤ 108/0/5
Praeoperative	140/0/0	115/5/0
Streckung °	130/0/0	80/5/0
	125/0/0	90/0/5
	120/0/0	90/50/0
	120/0/0	110/0/0
	120/0/0	90/0/5
	110/0/0	100/0/5
	100/0/0	90/0/5
	100/0/0	90/0/5
	90/0/0	100/0/5
	90/0/0	100/10/0
	85/0/0	100/0/5
	80/0/0	100/5/0
	80/0/0	80/0/0
	≤ 106/0/0	≤ 95/6/0

	prae-op.	post-op.
Praeoperatives	140/5/0	110/5/0
Streckdefizit	135/5/0	95/5/0
von 5°	110/5/0	85/0/5
	110/5/0	90/5/0
	90/5/0	110/10/0
	90/5/0	95/5/0
	85/5/0	120/0/0
	≤ 108/5/0	≤ 101/4/0
Praeoperatives	130/10/0	100/0/0
Streckdefizit	110/10/0	110/0/5
von 10°	110/10/0	90/10/0
	90/10/0	85/10/0
	90/10/0	90/0/5
	90/10/0	90/5/0
	90/10/0	90/10/0
	85/10/0	90/10/0
	85/10/0	110/0/5
	75/10/0	90/0/5
	70/10/0	80/5/0
	60/10/0	70/10/0
	≤ 90/10/0	≤ 91/3/0
Praeoperatives	100/15/0	110/20/0
Streckdefizit	100/15/0	90/20/0
> 10°	100/15/0	100/10/0
	80/15/0	90/5/0
	90/25/0	90/0/0
	90/20/0	100/10/0
	90/20/0	100/10/0
	90/20/0	90/0/0
	60/20/0	80/0/0
	60/10/0	65/10/0
	≤ 86/18/0	≤ 92/9/0

Beim Vergleich der prae - und postoperativen Werte ist keine deutliche Verbesserung der Kniegelenksbeweglichkeit festzustellen bei Patienten mit mäßiger Bewegungseinschränkung .

Eine Besserung konnte bei Patienten mit einem Streckdefizit über 10^0 erreicht werden.

3.4. Stabilität des femoro-tibialen Gelenkes

Bei 25 Patienten war der medial-laterale und der anterior-posteriore Bandapparat sowohl prae- als auch postoperativ fest.

Bei 15 Patienten lag praeoperativ eine mediale Instabilität bei festem anterior-posteriorem Bandapparat vor, die postoperativ beseitigt war.

Nur ein Patient wies bei festem medial-lateralem Bandapparat eine anterior-posteriore geringe Instabilität auf, die postoperativ nicht mehr nachweisbar war.

Luxationen im femoro-tibialen Gelenk wurden nicht beobachtet.

3.5. Postoperative Komplikationen

47 Patienten zeigten vom Allgemeinzustand her einen normalen postoperativen Verlauf, nur ein Patient verstarb perioperativ an einer Lungenembolie.

An postoperativen Komplikationen traten auf:

- 1.) Ergußbildung mit Reizzustand ohne Infektnachweis
- 2.) Starke Einschränkung der Kniegelenksbeweglichkeit.
- 3.) Innenbandruptur mit Patellasubluxation.
- 4.) Patellaluxation und Deviation.

Zu 1.)

Bei Patienten (22,92 %) - Fall Nr. 1, 9, 10, 13, 29, 30, 32, 33, 45, 48 - kam es postoperativ zu einem Reizzustand, d.h. längerdauernde Überwärmung und Rötung des Kniegelenkes mit Ergußbildung, allerdings konnte durch Punktion und mehrfacher mikrobiologischer Untersuchung bei keinem dieser Patienten ein Keim nachgewiesen werden.

Bei einem Patienten (Fall Nr. 1) wurde eine Sekundärnaht und schließlich eine Hautplastik erforderlich, bei einer Patientin (Fall Nr. 17) machte die persistierende Ergußbildung eine Spül-Saugdrainage, Antibiotikatherapie ohne Keimnachweis und eine zusätzliche Mobilisation in Narkose erforderlich, bei einer Patientin (Fall Nr. 10) wurde der Erguß punktiert, woraufhin Beschwerde- und Symptombefreiheit auftrat.

Bei den restlichen 8 Patienten konnte ein völliger Rückgang des Reizzustandes durch Eisbehandlung erzielt werden.

Zu 2.)

Bei 4 Patienten (8,33 %) - Fall Nr. 17, 19, 22, 37 - war postoperativ eine freie Beweglichkeit im Kniegelenk nur durch Mobilisation in Narkose zu erreichen.

Die Ursache hierfür war in einem Fall (Nr. 17) wahrscheinlich eine Infektion im Kniegelenk (siehe unter 1.), bei den drei anderen Patienten war als Ursache eine fehlende Kooperation bei der Nachbehandlung anzunehmen.

Zu 3.)

Bei einer Patientin trat nach Sturz eine Innenbandruptur auf, verbunden mit Reaktivierung der rheumatischen Synovitis und Patelladeviation. Hierbei handelt es sich um die Patientin (Fall Nr. 48), die letztlich mit einer Arthrodesse versorgt werden mußte.

Zu 4.)

Die häufigste Komplikation, die nach Endoprothesen-Implantationen auftrat, war die Patelladeviation, bzw. Patellaluxation.

Die direkt in den ersten postoperativen Wochen aufgetretenen 4 Patellaluxationen (Fall Nr 4, 14, 46, 47) wurden ein Jahr nach RMC-Implantation operativ mit Medialisierung der Tuberositas tibiae und Vastusdoppelung nach Insall behandelt, woraufhin Beschwerdefreiheit und völlige Ausheilung erreicht wurde.

Zum Zeitpunkt der postoperativen Nachuntersuchung, die Gegenstand dieser Studie ist, waren 3 Deviationen (7,32 %; Fall Nr. 15, 17, 35) und 7 Luxationen (14,58 % ; Fall Nr. 24, 29, 34, 36, 44, 45, 48) der Patella nachweisbar, die allerdings für alle 10 Patienten bis auf Behinderung beim Treppensteigen und bei Beugung von über 50 ° , völlig beschwerdefrei verliefen.

3.5. Röntgenauswertung

Die Röntgenbilder wurden bezüglich folgender Parameter ausgewertet (siehe auch unter 3.3):

- 1.) Modelltyp,
- 2.) Patella-Lage,
- 3.) Winkel zur Achse,
- 4.) Winkel der Prothese zum Oberschenkel-schaft,
- 5.) Winkel des Tibiaimplantates zum Unterschenkel-schaft,
- 6.) Kippung des Tibiateils zur Tibiachse
(von seitlich gesehen),
- 7.) Radiolucente Linien.

(Winkelausmessungen siehe Abb. der Röntgenbilder im Anhang)

Zu 1.) Modelltyp

Bei 40 Patienten wurde das mittlere Modell, bei einem Patienten das kleine Modell benutzt.

Zu 2.) Patella-Lage

Bei den 41 Patienten (47 Knie) lag bei 3 Patienten (7,32 %) eine Patelladeviation und bei 8 Patienten (19,51 %) eine Patellaluxation vor.

Zu 3.) Winkel zur Achse (siehe Abb. der Röntgenaufnahmen im Anhang)

Die Winkel zur Achse schwanken zwischen $0,5 - 13^{\circ}$ bei den 47 Knien. (41 Patienten).

Tabelle X:

Grad	Anzahl der Knie	%
0,5	1	2,13
1	5	10,64
2	1	2,13
3	2	4,26
4	5	10,64
5	3	6,38
6	4	8,51
7	7	14,89
8	5	10,64
9	2	4,26
10	4	8,51
11	2	4,26
12	4	8,51
13	2	4,26

Zu 4.) Winkel der Prothese zum Oberschenkelchaft

Dieser Winkel schwankt zwischen $4\ 25^{\circ}$.

(10° 12°)

Tabelle XI:

Grad	Anzahl der Knie	%
4	1	2,13
8	1	2,13
9	2	4,26
10	5	10,64
11	5	10,64
12	16	34,04
13	4	8,51
14	6	12,77
15	1	2,13
16	2	4,26
18	1	2,13
20	1	2,13
22	1	2,13
25	1	2,13

Zu 5.) Winkel des Tibiaimplantates zum Unterschenkelchaft

Tabelle* XII:

Grad	Anzahl der Knie	%
8	4	8,51
9	1	2,13
10	6	12,77
11	3	6,38
12	7	14,89
13	2	4,26
14	4	8,51
15	1	2,13
16	3	6,38
17	1	2,13
18	3	6,38
19	3	6,38
20	4	8,51
22	5	10,64

Hier liegt die Schwankungsbreite zwischen 8° und 22° mit einem Verteilungsmaximum bei 12° .

Zu 6.) Kippung des Tibiateils zur Tibiaachse

Tabelle XIII:

Grad	Anzahl der Knie	%
0	4	8,51
1	4	8,51
2	4	8,51
3	3	6,38
4	5	10,64
5	5	10,64
6	4	8,51
7	3	6,38
8	8	17,02
9	1	2,13
10	3	6,38
11	1	2,13
12	1	2,13
18	1	2,13

Hier liegt die Schwankungsbreite zwischen 0° und 18°

Zu 7.) Radiolucente Linien

Die radiolucen Linien dienen als Anzeichen für eine Prothesenlockerung. Klinisch relevant sind hierbei nur Linien von 1,0 mm.

Bei den 41 Patienten (47 Knie) waren bei 11 Knien (23,40 %) radiolucente Linien sichtbar, die allerdings zu noch keinen klinischen Lockerungszeichen geführt hatten:

mm	Lokalisation	Patellaverhalten
1,3	Patellaunterrand	zentriert
1,5	medial Tibia	zentriert
1,8	Tibiazapfen	zentriert
2,0	Tibiazapfen	zentriert
2,0	um die gesamte Tibiakomponente	Deviation
2,0	Patellaunterrand	zentriert
2,0	um die gesamte Tibiakomponente	Luxation
2,0	laterale Tibia	zentriert
2,0	Patellaunterrand u.mediale u.laterale Tibia	zentriert
2,5 und 1,5	laterale (2,5) und mediale (1,5) Tibia	Luxation

Aus der Tabelle ist ersichtlich, daß die Lokalisation der radiolucen Linien in keinem Zusammenhang mit einem Fehllauf der Patella steht.

Wichtig ist außerdem, daß zum Zeitpunkt dieser Nachuntersuchung zwar bei 11 Knien (23,40 %) radiolucente Linien nachweisbar waren, aber diese alle noch keine klinischen Lockerungszeichen aufwiesen.

Auch ließ sich keine Beziehung zwischen dem Auftreten der radiolucen Linien und den Auftreten von Schmerzen herstellen.

3.7 Subjektive Bewertung durch die Patienten

Alle 41 Patienten, die 1984 postoperativ nachuntersucht und befragt wurden, sind mit einem RMC-Implantat zufrieden.

Diejenigen, die einseitig operiert sind und auf der Gegenseite jetzt Beschwerden haben, streben die gleiche Operation mit dem gleichen Implantat an.

Sogar die Patienten, bei denen eine Patellsubluxation oder eine Patellaluxation auftrat, messen diesem Zustand keine Bedeutung bei.

Von Seiten der Zufriedenheit und Beschwerdefreiheit der Patienten ist also das RMC-Implantat als positiv zu bewerten.

4. Diskussion

Die Kniegelenksendoprothetik stellt schon seit Jahren eine große Herausforderung für den Operateur dar. Es handelt sich um eine anspruchsvolle Operation mit vielen technischen Details und einem schmalen Spielraum für technische Fehler (1,5,7,10,22,25,26,27,28,31,37)

Die Weiterentwicklung und Verbesserung dieses Verfahrens hat einen Entwicklungsstand erreicht, der der Knieendoprothetik nunmehr einen besser gesicherten Platz bei der operativen Behandlung von Kniegelenkserkrankungen einräumen kann.

Allerdings ist man bisher bei der Indikationsstellung immer noch zurückhaltend, da der Kniegelenkersatz mit erhöhter Komplikationsrate behaftet ist im Vergleich zur Hüftendoprothetik (2,20,21,29,30).

Gegenstand dieser Arbeit ist das RMC-Knie (Richard Maximumkontakt), das erst seit 1977 in Deutschland implantiert wird. Das Ziel der RMC-Implantation ist mit diesem Ersatz die normale Kinematik des Kniegelenkes mit einem Implantat zu erhalten, dessen Geometrie der Mechanik der Bänder und Muskeln angepasst sein soll und einen maximalen Kontakt zwischen allen articulären Flächen anbieten kann.

Damit soll eine gute Belastungsverteilung am darunterliegenden Knochen gewährleistet werden und Belastungsspitzen zwischen den Komponenten, nämlich zwischen Zement und Knochen, so gering wie möglich zu halten.

Ziel dieser Arbeit war Informationsgewinn bei der RMC-Kniegelenksimplantation, ob unsere mittelfristigen Ergebnisse für eine weitere Benutzung, bzw. Weiterentwicklung des Verfahrens sprechen können.

Insbesondere interessierte uns, ob mit diesem Modell die primären Ziele,

- Erhaltung der physiologischen Kniebewegung bzw. Verbesserung der Mobilität,
- minimale Implantatbeanspruchung,
- Erhaltung der Kniegelenksstabilität,
- Korrektur von Deformitäten,
- Funktionsverbesserung bezüglich des Alltags,
- Schmerzsenkung bzw. Befreiung

erreicht werden konnten.

Aus unseren Untersuchungen geht hervor, daß RMC-Knie in unseren Händen die völlige Wiederherstellung des physiologischen Bewegungsausmaßes nicht völlig erreichen kann. Dagegen sind die Ergebnisse von Laskin und Mitarbeiter (31), Eftekar und Mitarbeiter (19), sowie Insall und Mitarbeiter (27) mit den dort beschriebenen Implantaten besser.

Aus unserer Studie geht hervor, daß die RMC-Knieendoprothese bezüglich der Schmerzbefreiung einen günstigen Effekt hat. Jedoch ist das Hauptproblem in unseren Händen die Patella-deviation bzw. -luxation gewesen.

Zum Zeitpunkt der Studie lagen 3 Deviationen und 7 Luxationen also insgesamt 22 % Patellaabweichungen vor.

Dieser Prozentsatz ist entschieden zu hoch, vergleicht man ihn mit den Zahlen von Clayton und Thirupathi (10), die 5 Luxationen bei 110 Fällen fanden, Eftekar und andere (19), die 1 Patelladeviation auf 130 Fälle fanden oder dem UCI-Total Knee von Hamilton und anderen (23), die 6 Patellaluxationen auf 121 Fällen fanden.

Ein vergleichbar hoher Prozentsatz an Patellaluxationen tritt jedoch auch bei der GSB-Kniegelenksendoprothese auf (16 Patellaluxationen auf 41 Fälle, Reichelt und Trümper (35). Der hohe Prozentsatz der Patellaabweichung ist jedoch nicht tolerabel, auch wenn die Patellaabweichung mit wenig Beschwerden für den Patienten verbunden sind.

Es ist jedoch wahrscheinlich, daß der derzeitige kurze post-operative Nachuntersuchungszeitraum verantwortlich zu machen ist, daß für die Patienten keine gravierenden Probleme in Zusammenhang mit der Patellaabweichung aufgetreten sind.

Es ist jedoch damit zu rechnen, daß durch den Fehllauf der Patella zunächst Schmerzen zu erwarten sind, wobei einmal der Abrieb und zum anderen die ungleichmäßige Belastung am Tibiaplateau eine Rolle spielen dürften.

Die Gründe für die Patelladeviation sind wahrscheinlich Schwächung des medialen Kapsel-Quadrizepsapparates durch den operativen Zugang und die nachfolgende laterale Deviation des Streckapparates sowie die nicht ausreichende Beachtung der Beinachse, insbesondere Verstärkung der Valgusposition des Beines und eine nicht konsequent durchgeführte laterale Kapseldurchtrennung.

Mit einer Verbesserung des Instrumentariums, welches inzwischen erfolgt ist, dürfte zusätzlich die Achskorrektur und damit der Patellagleitweg günstiger zu erreichen sein. Die nachbehandlung sollte nicht forciert werden, bis der mediale Streckapparat wieder gefestigt ist (26).

Aufgrund der vorliegenden Untersuchung führen wir nun die laterale Kapseldurchtrennung regelmäßig durch.

Nimmt man das Auftreten von radiolucen ten Säumen als erstes Zeichen einer Lockerung der implantierten Gelenkanteile an, so finden sich im vorliegenden Untersuchungszeitraum relativ wenige Fälle dieser Art. Im Vergleich zum UCI-Total Knee (23) wurde zu anderen Veröffentlichungen, wie die von Tew und Waugh (36) und Waugh und andere (37) ist dieses Phänomen in unserem Krankengut weniger ausgeprägt. Jedoch muß in Anbetracht des zeitlich kurzen Beobachtungszeitraumes auch hier mit Tibiaplateaulockerung im weiteren Verlauf zu rechnen sein. Bei Implantation einer RMC-Endoprothese ist die Beweglichkeit des Kniegelenkes vergleichbar mit anderen Prothesentypen wie z.B. UCI- Prothese oder GSB-Prothese.

Postoperative Reizzustände fanden sich relativ häufig, eine Infektion konnte in jedem Fall ausgeschlossen werden.

Möglicherweise sind diese Reizzustände auf mechanische Ursachen zurückzuführen.

Naturgemäß ist eine sekundäre Infektion, wie z.B. Durchwanderung durch den dünnen Weichteilmantel bei Sturz oder auch hämatogen immer im Rahmen des Möglichen zu diskutieren.

Als Schlußfolgerung aus der vorliegenden Studie ist zu sagen, daß bei der Implantation eines PMC -Knies eine strenge Indikationsstellung, die der intakte Bandapparat, zumindest ein intaktes hinteres Kreuzband und mediales Collateralband, sowie eine präzise Erhaltung der Achse und des Patellagleitlagers zur Verbesserung der Wirkungsweise des Implantates zu fordern sind.

Unsere Ergebnisse sind bei weitem nicht vergleichbar mit der Hüftendoprothetik.

Eine zweite Serie hat jedoch deutlich verbesserte vorläufige Ergebnisse gebracht.

Die Vorteile der Implantation sind auf jeden Fall bei der sicheren Rückzugsmöglichkeit auf ein verbundenes Achsknie oder eine Arthrodeese wegen des relativ geringen Knochenverlustes zu sehen.

5.) Anhang

5.1. Fragebogen

=====

Name :

Geburtsdatum :

Geschlecht :

Voroperationen

rechtes Knie :

linkes Knie :

Anderweitige Therapieversuche vor der OP:

Begleiterkrankungen:

Beginn der Beschwerden:

OP-Indikation:

Zeit zwischen ersten Beschwerden und OP-Termin:

OP-Lokalisation:

Rechtes Knie :

Linkes Knie :

Beiderseits :

Schmerzen:

Schweregrad	prae-op.	post-op.
In Ruhe		
Bei Bewegung		
Kein		
Wenig		
Mittel		
Schwer		
Funktion:	prae-op.	post-op.
1. <u>Laufstrecke:</u>		
Unbegrenzt		
100-500 m		
10- 50 m		
i.d.Wohnung		
Gar nicht		
2. <u>Gehhilfen:</u>		
Keine		
Stock		
Krücken		
Rollstuhl		
3. <u>Aufstehen vom Stuhl:</u>		
Normal		
Mit Hilfe		
Gar nicht		
4. <u>Treppensteigen:</u>		
Normal		
Geländer		
Mit sonstigen		
Hilfen		
Gar nicht		

Bewegungsgrad:

	prae-op.	post-op.
1. Flexion		
2. Extension		
3. Rotation		

Deformatitäten:

Stabilität:

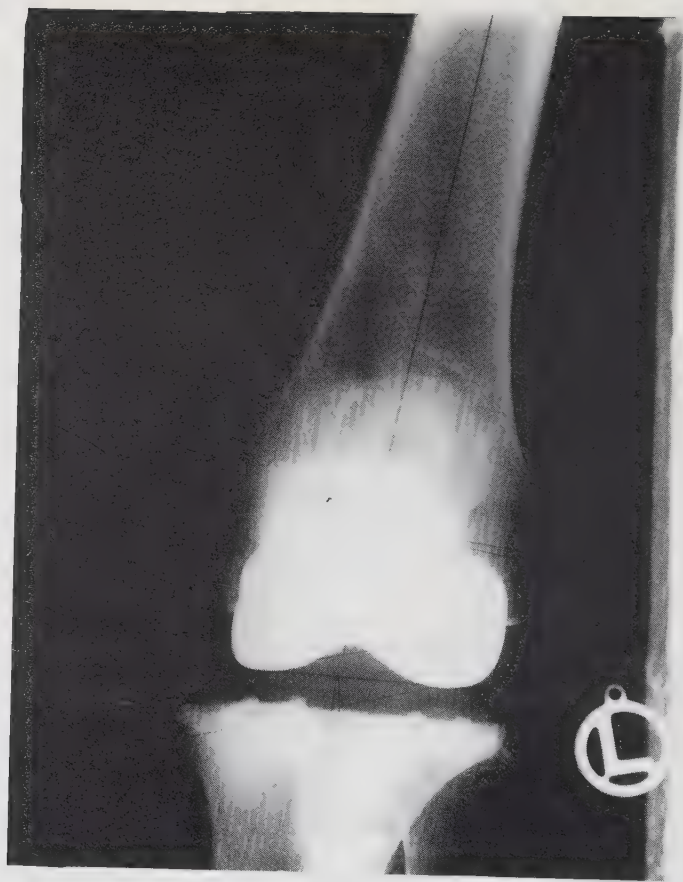
	prae-op.	post-op.
1.) medial-lateral		
2.) anterior-posterior		

Subjektives Befinden:

	prae-op.	post-op.

Postoperative Komplikationen:

5.2. Röntgenbilder



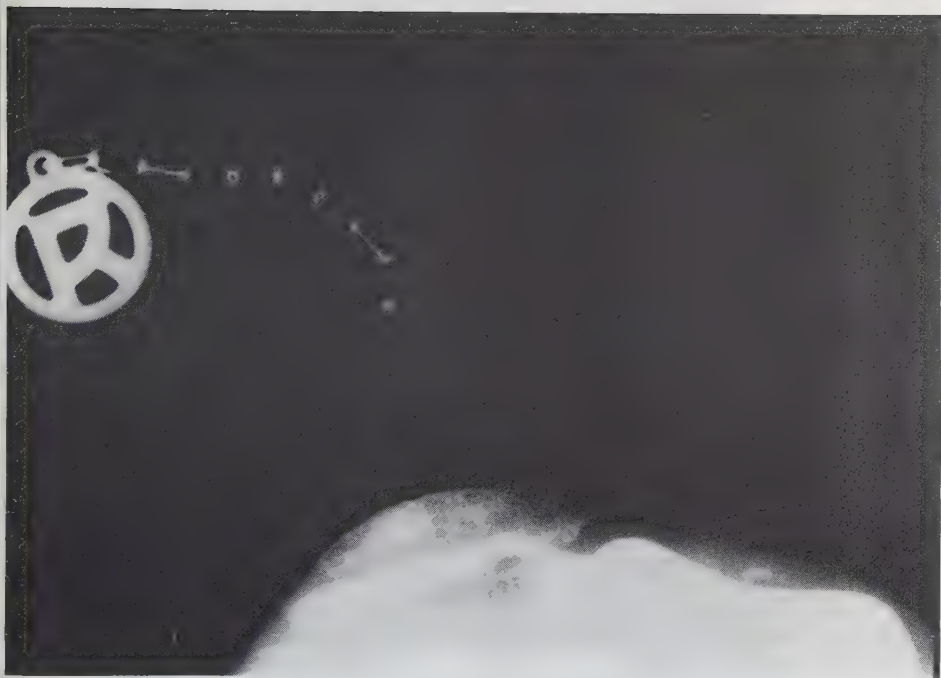
Z.H., Fall Nr. 40, männlich
regelrechte postoperative Stellung der Prothese



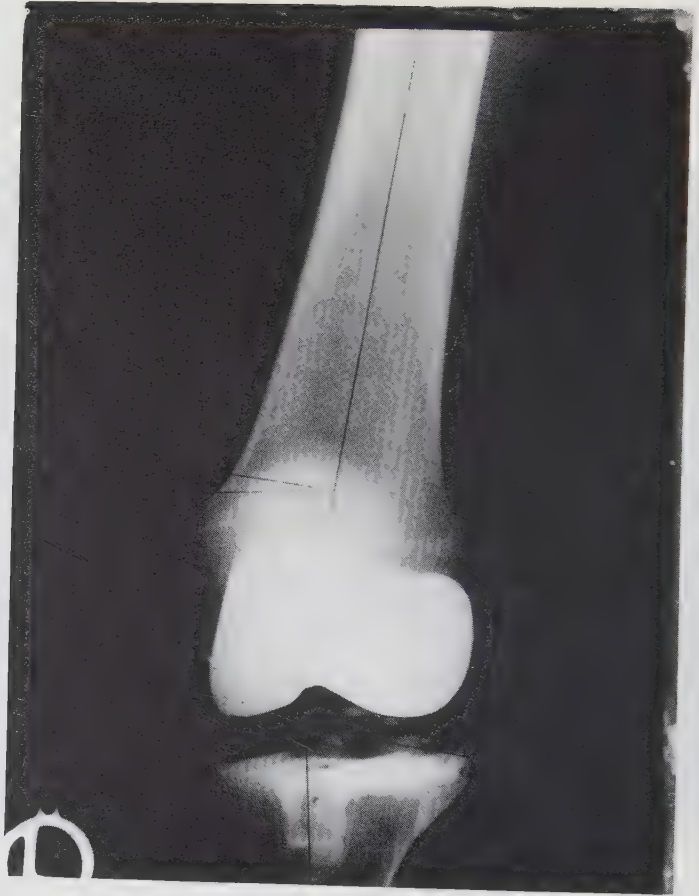
Z.H., Fall Nr. 40, männlich
regelrechte postoperative Stellung der Prothese



Z.H., Fall Nr. 40, männlich
regelrechte postoperative Stellung der Prothese



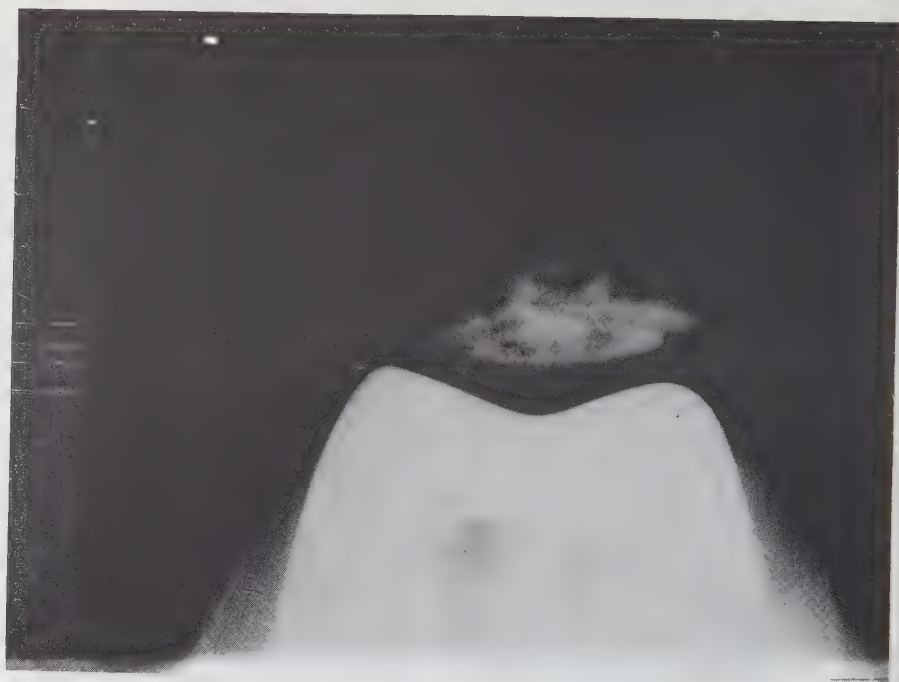
T.K., Fall Nr. 24, weiblich
postoperative Patellaluxation nach lateral



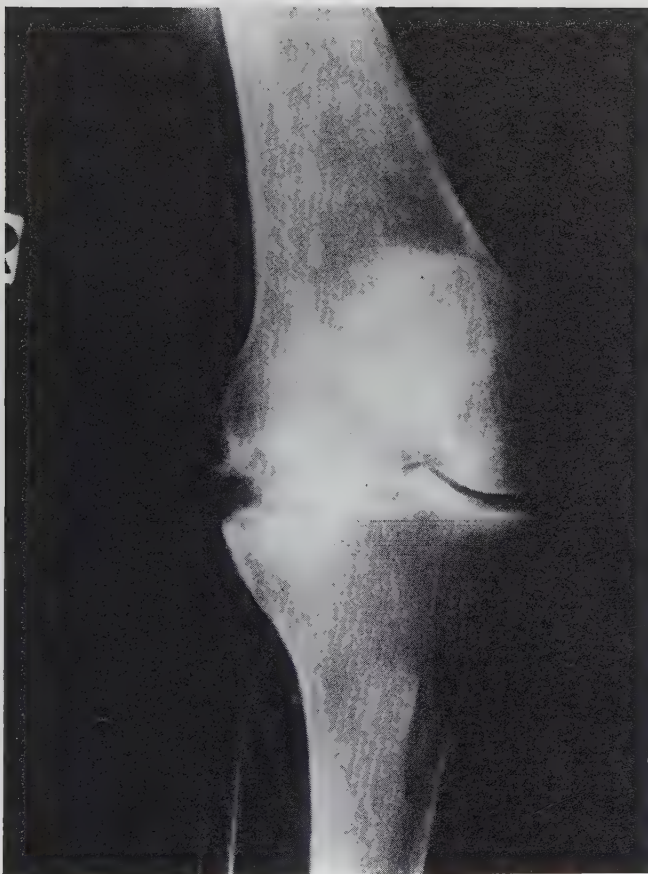
J.G., Fall Nr. 6 , weiblich
postoperativer radiolucenter Saum



J.G., Fall Nr. 6, weiblich
postoperativer radiolucenter Saum



J.G., Fall Nr. 6 weiblich
postoperativer radiolucenter Saum



F.P. ,Fall Nr. 48, weiblich (PcP)
praeoperativ a.p.



F.P., Fall Nr. 48, weiblich (PcP)
praeoperativ seitlich



F.P., Fall Nr. 48, weiblich
postoperativ nach Sturz
Ruptur des medialen Collateralbandes mit grober
Instabilität



F.P., Fall Nr. 48, weiblich
Zustand nach erfolgreicher Arthrodese;
Teile des Knochenzementes wurden noch zur
Abstützung belassen

Literatur-Verzeichnis

1.)

Abbott, L.C., Saunders, J.B. DE C.M. Bost, F.C.;
and Anderson, C.E.; Injuries to the Ligaments of
the Knee Joint. J. Bone and Joint Surgery, 26: 503-521
1944

2.)

Amstutz, H.C., and Finerman, G.A.M.: Knee Joint-
Replacement-Development and Evaluation.
Clin. Orthop., 94: 24-41, 1973.

3.)

Andriacchi, T.P.; Galante, J.O.; and Fermier,
R.W.: The Influence of Total Knee-Replacement Design
on Walking and Stair-Climbing. J. Bone and Joint-
Surg., 64-A: 1328-1335, 1982.

4.)

Andriacchi, T.: In Vivo Evaluation of Patient's
Funktion Following Total Knee-Replacement.
Orthop. Trans., 5: 416, 1981.

5.)

Bargren, J.H., Freeman, M.A. R., Swanson, S.A.V. and
Todd, R.C. : ICLH (Freeman /Swanson), Arthroplasty
in the Treatment of Arthric Knee, A 2 to 4 -
Year Review. Clin. Orthop. 120: 65-75, 1976.

6.)

Blomgren, Gudmund, and Lindgren, Urban: The Suscep-
tibility of Total Joint Replacement to Hematogenous
Infection in the early Postoperative Period.
An Experimental Study in the Rabbit. Clin. Orthop.
151 : 308- 313 , 1980.

- 7.)
Bordon, L.S., Heyne, T., Belhobek, G., Marks, K.E., Stulbert, B.N. Wilde, A.H.
(1982: Total condylar prothesis . Orthop. Clin. NA 13 (1) : 123-127
- 8.)
Brodersen, M.P., Fitzgerald, R.W., Petersen, LV.A. Coventry, M.B., and Brvan, R.S.:
Arthrodesis of the Knee following Failed Total Knee Arthroplasty. J. Bone and Joint Surg., 61 - A: 181- 185, 1979.
- 9.)
Cameron, H.W., Hunter, G.A., (1982): Failure in total kniee arthroplasty. Clin. Orthop. 170: 141-146
- 10.)
Clayton, M.L., Thirupathie, R., (1982):
Patellar complications after total condylar arthroplasty. Clin. Orthop. 170: 152-155
- 11.)
Convery, R.R., and Beber, C.A.: Total Knee Arthroplasty. Indications, Evaluation and postoperative Management. Clin. Orthop. 94: 42-49 , 1973.
- 12.)
Denham, R.A. (1980) Radiological examination of the Knee joint and other special investigation.
In: Freeman M.A. R. (ed) Arthritis of the Knee. Springer Verlag.
- 13.)
Drinker, H., Potter, T.A., Turner, R.H. and Thomas W.H.: Arthrodesis for Failed Knee Arthroplasty. Orthop. Trans., 3: 302, 1979 .

14.)

Ducheyne, Paul, Kagan, Abbott, II and Lacey, J.A.:
Failure of Total Knee Arthroplasty Due to Loosening
and Deformation of the Tibial Component. J. Bone and
Joint Surg., 60 A: 384-381, 1978.

15.)

Eftekhari, N.S.: Adjustable Intramedullary Replacement
of the Knee Joint. Orthop. Trans., 1:194-195,
1977.

16.)

Eftekhari, N.S.: Intramedullary Adjustable Prosthesis
Design Features and Surgical Technique.
Orthop. Rev., 7 : 33-47 , 1978.

17.)

Eftekhari, N.S.: Adjustable Intramedullary Replacement
of the Knee. Evolution of Surgical Technique and
Prosthesis. Clin. Orthop., 137: 235- 243, 1978.

18.)

Eftekhari, N.S. Total Knee Replacement by Intramedul-
lary Adjustable Prosthesis: In the American Academy
of Orthopaedic Surgeons : Symposium on Reconstructive
Surgery of the Knee, p.p. 272- 294 St. Louis,
C.V. Mosby 1978.

19.)

Eftekhari, N.A. S.S.: Total Knee Replacement Arthro-
plasty, Results with the Intramedullary Adjustable
Total Knee Prosthesis.

J. Bone and Joint Surgery, 1983 S. 293-309.

20.)

Freemann, M.A. R., Sulco, T., and Todd, R.C.;
Replacement of the Severely Damaged Arthritic
Knee by the ICLH (Freeman - Swanson) Arthro-
plasty. J. Bone and Joint Surg., 59 B (1):
64-71 , 1977.

21.)

Geschwend, N.: Die GSB-Knieprothese. Prinzipielle
Überlegungen und Ergebnisse: In : Aktuelle Probleme
in Chirurgie und Orthopädie. Bd. 15, 24-31,
bern, Stuttgart, Wien, Huber, 1981.

22.)

Hagena, F., H. J. Refior, M. Jäger: Die GSB-Knie-
gelenksendoprothese bei chron. Polyarthrititis -
mittelfristige Ergebnisse. In : Aktuelle Probleme
in Chirurgie und Orthopädie Bd. 15, 32-34,
Bern, Stuttgart , Wien, Huber 1981.

23.)

Hamilton, Lynn, R., M.D.T., New Orleans, Louisiana,
UCI Total Knee Replacement. A Follow- Up -Study,
Journal of Bone and Joint Surgery, S. 740-744
1982.

24.)

Holz, Dr. Ulrich : richard's TEP. Richards Manufac-
turing Co., Inc. 1978.

25.)

Hungerfort, D.S., Haynes, D.W., and Kenna, R.V.:
Rotational Characteristics of Total Knee Replacements
under Load. Trans. Orthop. Res. Soc. 7: 126, 182

26.)

Hungerford, David, S., Krackow, Kenneth, A., Kenna, Robert, V. The Howmedica: Universal Total Knee Instrument System-Surgical Techniques.

27.)

Insall, J.N., Hood, R.W., Flawn, L.B. and Sullivan, D.J., New York, N.Y.: The Total Condylar Knee Prothesis in Gonarthrosis. A Five to Nine-Year Follow Up of the First one Hundred Consecutive Replacements. J. Bone and Joint Surgery, 1983 S. 619- 628

28.)

Insall, John, Scott, W.N., and Ranawat, C.S.: The Total Condylar Knee Prothesis. A Report of Two Hundred and Twenty Cases. J. Bone and Joint Surg., 61 A: 173-180, 1979

29.)

Kaufer, Herbert, Matthews, L.S., and Sonstegard, D.A., Total Knee Loosening. In the American Academy of Orthopaedic Surgeons : Symposium on Reconstructive Surgery of the Knee, p.p., 308 -325, St. Louis, C.V. Mosby, 1978 .

30.)

Knutson, Raj, Ekelund, Lief, Jovelius, Lennart, Lidgren, Lars, and Lindstrand, Anders: Eighty-Five Knee Arthrodeses After Failed Knee Arthroplasty. A Multicenter Investigation. Read at the Annual Meeting of the American Academy of Orthopaedic Surgeons, New Orleans, Louisiana, 1982.

31.)

Laskin, Denham, Apley: Replacement of the Knee
Section III : The Total Condylar and Richards
Maximum Contact (RMC) Knees
Chapter 6: The Operation : Introduction, Technique
and Aftercare Chapter 7 : Results
(s. 139-205), 1984.

32.)

Petty, W., Bryan, R.S., Coventry, M.B., and Peterson,
L.F.A. : Infection After Total Knee Arthroplasty.
Orthop. Clin. North America, 6 : 1005-1014, 1975.

33.)

Rand, James, A.M.D., and Richards, S.Bryan, M.P.,
Rochester Minnesota: Reimplantation for the Salvage
of an Infected Total Knee Arthroplasty, Journal of
Bone and Joint Surgery, S. 1081-1086, 1983.

34.)

Reckling, F.W., Asher, M.A., and Dillon, W.L:
Longitudinal Study of the Radiolucent Line at the
Bone-Cement Interface following Total Joint-
Replacement Procedures. J. Bone and Joint Surg.
59- A : 335 - 358 , 1977.

35.)

Reichelt, A.u. Trümper, L., aus der orthopädischen
Abteilung (Direktor : Prof. Dr. med. A. Reichelt)
im Zentrum Chirurgie der Universitätskliniken
Freiburg i.Breisgau : Ergebnisse mit der GSB-Knie-
gelenksprothese bei Arthrose und rheumatischer
Arthritis, aus Orthopädischer Praxis, Heft 6,
S. 472- 479, 1984

36.)

Tew, M.W., Waugh : Estimating the Survival Time
of Knee Replacements. British Editorial Society
of Bone and Joint Surgery, 1982, S. 579- 582

37.)

Waugh, T.R., Smith, R.C., Orofino, C.F. and Anzel,
S.M. : Total Knee Replacement.
Operative Technic and Preliminary Results .
Clin. Orthop. 94: 196-201, 1976

L e b e n s l a u f

Ich, Christiane W e y e r , wurde am 16.06.1957 in Hagen / Westf., als erstes Kind des Steueramtmannes Wilhelm Weyer und der kaufmännischen Angestellten Rita Weyer, geb. Hömberg, geboren.

Von 1964- 1966 besuchte ich die Volksschule Hagen-Emst. Von 1966 - 1976 besuchte ich die Hildegardischule, Mädchengymnasium der Augustiner ' Chorfrauen in Hagen/ Westf., wo ich am 26. Juni 1976 mein Abitur machte.

Vom 1.7.1976 absolvierte ich mein Krankenpflegepraktikum im Marienhospital Hagen.

Im Oktober 1976 begann ich mein Medizinstudium an der RWTH Aachen, was ich am 22.04. 1983 mit der ärztlichen Prüfung abschloß.

In den Semesterferien führte ich folgende Famulaturen durch:

1.03.- 31.03.1976 und 1.09.-30.09.1979 Famulatur in der chirurgischen Abteilung des Josefhospitals Hagen, unter Leitung von Chefarzt Dr. med. H. Herzhoff, sowie vom 1.08.1980 - 31.09. 1980 Famulatur in der internistischen Praxis Dr. med. K. Holzapfel, Hagen.

Nach der Approbation am 22.04.1983 arbeitete ich als Assistenzärztin für Anästhesie im Kreiskrankenhaus Marienhöhe, 5102 Würselen, unter Leitung von Herrn Dr. med. H. Birmanns, vom 1.07. 1983- 31.01.1984.

Seit dem 1.02.1984 bin ich als Assistenzärztin
für Chirurgie im Städt. Hellmig Krankenhaus Kamen,
unter Leitung von Chefarzt Dr. med. D. Pohl, tätig
und strebe den Facharzt für Chirurgie an.

